

DUPLICATING SYSTEM, DUPLICATING METHOD, READING DEVICE, WRITING DEVICE AND RECORDING MEDIUM

Patent number: JP2000195160

Publication date: 2000-07-14

Inventor: INOUE MITSUHIRO; HARADA TOSHIHARU; KOZUKA MASAYUKI; TATEBAYASHI MAKOTO; FUKUSHIMA YOSHIHISA; SERIKAWA MITSUHIKO

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

- international: G11B20/10

- european: G11B20/00P; G06T1/00W; G11B20/12D4; G11B27/034

Application number: JP19980374637 19981228

Priority number(s): JP19980374637 19981228

Also published as:

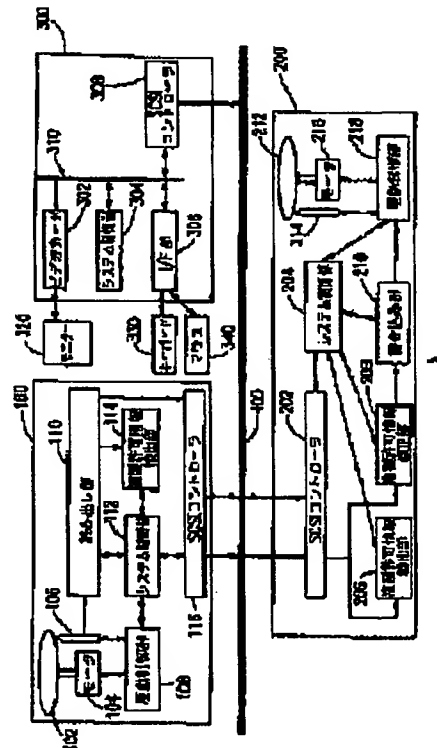
EP1017049 (A2)
WO0039797 (A1)
WO0039797 (A1)
US6539468 (B1)
EP1017049 (A3)

more >>

Report a data error he

Abstract of JP2000195160

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a duplicating system which allows a first generation duplication only. **SOLUTION:** A duplication system 1 duplicates the information recorded in a ROM disk 102 onto a RAM disk 212. In the disk 102, duplication approval information is recorded in a form in which the information is multiplexed with the information recorded on the disk 102. The duplication approval information indicates the condition through which an approval of the duplication of information is given. The system 1 is provided with a reading section 110, which reads information from the disk 102, a detecting section 114, which detects duplication approval information from the read information, a modifying section 208, which modifies the duplication approval information to prohibit further duplicating actions if the detected duplication approval information allows for a first generation duplication only, and a writing section 210 which writes the information including the modified duplication approval information onto the disk 212.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(43)公開日 平成12年7月14日(2000.7.14)

テマコート・(参考)

H 5 D 0 4 4

審査請求 有 請求項の数10 OL (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平10-374637

(22)出願日 平成10年12月28日(1998. 12. 28)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 發明者 井上 光啓

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 原田 俊治

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100078282

弁理士 山本 秀策

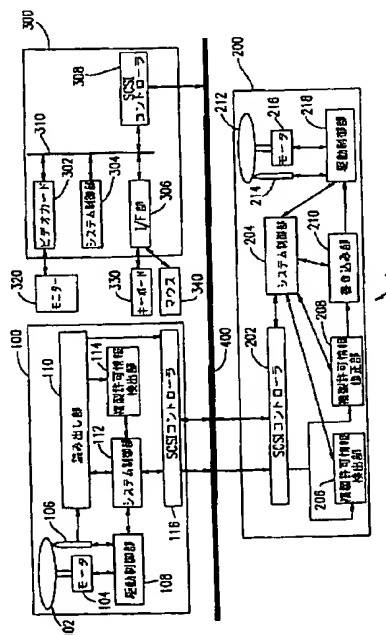
[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 複製システム、複製方法、読み取り装置、書き込み装置および記録媒体

(57)【要約】

【課題】 一世代だけの複製を許可することを可能にする複製システムを提供する。

【解決手段】 複製システム1は、ROMディスク102に記録された情報をRAMディスク212に複製する。ROMディスク102には、複製許可情報30がROMディスク102に記録された情報に多重化された形式で記録されている。複製許可情報30は、情報の複製を許可するための条件を表す。複製システム1は、ROMディスク102から情報を読み出す読み出し部110と、読み出された情報から複製許可情報30を検出する検出部114と、検出された複製許可情報30が一代だけ複製を許可するという条件を表す場合には、さらなる複製を禁止するように複製許可情報30を修正する修正部208と、修正された複製許可情報30を含む情報をRAMディスク212に書き込む書き込み部210とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の記録媒体に記録された情報を第 2 の記録媒体に複製する複製システムであって、前記第 1 の記録媒体には、前記第 1 の記録媒体に記録された前記情報の複製を許可するための条件を表す複製許可情報が前記情報に多重化された形式で記録されており、前記複製システムは、

前記第 1 の記録媒体から前記情報を読み出す読み出し部と、
前記読み出された情報から前記複製許可情報を検出する検出部と、
前記検出された複製許可情報が一世代だけ複製を許可するという条件を表す場合には、さらなる複製を禁止するように前記複製許可情報を修正する修正部と、
前記修正された複製許可情報を含む情報を前記第 2 の記録媒体に書き込む書き込み部とを備えている、複製システム。

【請求項 2】 前記複製許可情報は、2 種類のウオーターマークの組み合わせによって表されている、請求項 1 に記載の複製システム。

【請求項 3】 前記第 1 の記録媒体に記録された前記情報は、複数のフレームを含んでおり、前記複製許可情報は、前記複数のフレームのうち所定の数の特定のフレームに多重化されている、請求項 1 または 2 に記載の複製システム。

【請求項 4】 第 1 の記録媒体に記録された情報を第 2 の記録媒体に複製する複製方法であって、前記第 1 の記録媒体には、前記第 1 の記録媒体に記録された前記情報の複製を許可するための条件を表す複製許可情報が前記情報に多重化された形式で記録されており、

前記複製方法は、
前記第 1 の記録媒体から前記情報を読み出すステップと、
前記読み出された情報から前記複製許可情報を検出するステップと、
前記検出された複製許可情報が一世代だけ複製を許可するという条件を表す場合には、さらなる複製を禁止するように前記複製許可情報を修正するステップと、
前記修正された複製許可情報を含む情報を前記第 2 の記録媒体に書き込むステップとを包含する、複製方法。

【請求項 5】 第 1 の記録媒体に記録された情報を読み取る読み取り装置であって、
前記第 1 の記録媒体には、前記第 1 の記録媒体に記録された前記情報の複製を許可するための条件を表す複製許可情報が前記情報に多重化された形式で記録されており、前記読み取り装置は、前記情報を第 2 の記録媒体に書き込む書き込み装置にバスを介して接続されており、前記読み取り装置は、

前記第 1 の記録媒体から前記情報を読み出す読み出し部と、
前記読み出された情報から前記複製許可情報を検出する検出部と、

前記検出された複製許可情報が複製を許可しないという条件を表す場合には、前記情報が前記バスに出力されることを禁止する制御部とを備えている、読み取り装置。

【請求項 6】 第 1 の記録媒体に記録された情報を読み取る読み取り装置にバスを介して接続された書き込み装置であって、

前記読み取り装置から出力された情報を前記バスを介して受け取り、前記受け取った情報の複製を許可するための条件を表す複製許可情報を前記受け取った情報から検出する検出部と、

前記検出された複製許可情報が一世代だけ複製を許可するという条件を表す場合には、さらなる複製を禁止するように前記複製許可情報を修正する修正部と、
前記修正された複製許可情報を含む情報を第 2 の記録媒体に書き込む書き込み部とを備えている、書き込み装置。

【請求項 7】 記録すべき内容を表す情報と、前記情報の複製を許可するための条件を表す複製許可情報とが記録された記録媒体であって、
前記複製許可情報は、前記記録媒体に記録された前記情報に多重化された形式で記録されている、記録媒体。

【請求項 8】 前記複製許可情報は、2 種類のウオーターマークの組み合わせによって表されている、請求項 7 に記載の記録媒体。

【請求項 9】 前記第 1 の記録媒体に記録された前記情報は、複数のフレームを含んでおり、前記複製許可情報は、前記複数のフレームのうち所定の数の特定のフレームに多重化されている、請求項 7 または 8 に記載の記録媒体。

【請求項 10】 前記複製許可情報は、何世代でも複製を許可する、一世代だけ複製を許可する、複製を許可しないという少なくとも 3 つの条件を選択的に表す、請求項 7 から 9 のいずれかに記載の記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、著作権保護機能を実現するための複製システムおよび複製方法、並びに、そのような複製システムにおいて使用される読み取り装置、書き込み装置および記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、著作権保護機能として、記録媒体に記録された情報を暗号化する方法が知られている。例えば、情報の暗号化に使用される暗号鍵を階層化することにより、暗号化された情報を不正に復号することがかなり困難になる。これにより、記録媒体に記録された情報を不正に複製することを防止することができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】次世代のオーディオ媒体として期待されているDVD-Audioの規格では、著作権保護機能をさらに強化することが要求されている。その要求には、ROMディスクからの「孫デジタルコピー」を禁止することが含まれる。「孫デジタルコピー」の禁止とは、ROMディスクからRAMディスクへの複製を1回に限り許容するのに対し、そのRAMディスクからさらに別のRAMディスクへの複製を禁止することを意味する。

【0004】本発明は、上述したDVD-Audioの規格に対する要求仕様を考慮してなされたものであり、一世代だけの複製を許可することを可能にする複製システムおよび複製方法、並びに、そのような複製システムにおいて使用される読み取り装置、書き込み装置および記録媒体を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の複製システムは、第1の記録媒体に記録された情報を第2の記録媒体に複製する複製システムであって、前記第1の記録媒体には、前記第1の記録媒体に記録された前記情報の複製を許可するための条件を表す複製許可情報が前記情報に多重化された形式で記録されており、前記複製システムは、前記第1の記録媒体から前記情報を読み出す読み出し部と、前記読み出された情報から前記複製許可情報を検出する検出部と、前記検出された複製許可情報が一世代だけ複製を許可するという条件を表す場合には、さらなる複製を禁止するように前記複製許可情報を修正する修正部と、前記修正された複製許可情報を含む情報を前記第2の記録媒体に書き込む書き込み部とを備えており、これにより、上記目的が達成される。

【0006】前記複製許可情報は、2種類のウオーターマークの組み合わせによって表されていてもよい。

【0007】前記第1の記録媒体に記録された前記情報は、複数のフレームを含んでおり、前記複製許可情報は、前記複数のフレームのうち所定の数の特定のフレームに多重化されていてもよい。

【0008】本発明の複製方法は、第1の記録媒体に記録された情報を第2の記録媒体に複製する複製方法であって、前記第1の記録媒体には、前記第1の記録媒体に記録された前記情報の複製を許可するための条件を表す複製許可情報が前記情報に多重化された形式で記録されており、前記複製方法は、前記第1の記録媒体から前記情報を読み出すステップと、前記読み出された情報から前記複製許可情報を検出するステップと、前記検出された複製許可情報が一世代だけ複製を許可するという条件を表す場合には、さらなる複製を禁止するように前記複製許可情報を修正するステップと、前記修正された複製許可情報を含む情報を前記第2の記録媒体に書き込むステップとを包含しており、これにより、上記目的が達成

される。

【0009】本発明の読み取り装置は、第1の記録媒体に記録された情報を読み取る読み取り装置であって、前記第1の記録媒体には、前記第1の記録媒体に記録された前記情報の複製を許可するための条件を表す複製許可情報が前記情報に多重化された形式で記録されており、前記読み取り装置は、前記情報を第2の記録媒体に書き込む書き込み装置にバスを介して接続されており、前記読み取り装置は、前記第1の記録媒体から前記情報を読み出す読み出し部と、前記読み出された情報から前記複製許可情報を検出する検出部と、前記検出された複製許可情報が複製を許可しないという条件を表す場合には、前記情報が前記バスに出力されることを禁止する制御部とを備えており、これにより、上記目的が達成される。

【0010】本発明の書き込み装置は、第1の記録媒体に記録された情報を読み取る読み取り装置にバスを介して接続された書き込み装置であって、前記読み取り装置から出力された情報を前記バスを介して受け取り、前記受け取った情報の複製を許可するための条件を表す複製許可情報を前記受け取った情報から検出する検出部と、前記検出された複製許可情報が一世代だけ複製を許可するという条件を表す場合には、さらなる複製を禁止するように前記複製許可情報を修正する修正部と、前記修正された複製許可情報を含む情報を第2の記録媒体に書き込む書き込み部とを備えており、これにより、上記目的が達成される。

【0011】本発明の記録媒体は、記録すべき内容を表す情報と、前記情報の複製を許可するための条件を表す複製許可情報とが記録された記録媒体であって、前記複製許可情報は、前記記録媒体に記録された前記情報に多重化された形式で記録されており、これにより、上記目的が達成される。

【0012】前記複製許可情報は、2種類のウオーターマークの組み合わせによって表されていてもよい。

【0013】前記第1の記録媒体に記録された前記情報は、複数のフレームを含んでおり、前記複製許可情報は、前記複数のフレームのうち所定の数の特定のフレームに多重化されていてもよい。

【0014】前記複製許可情報は、何世代でも複製を許可する、一世代だけ複製を許可する、複製を許可しないという少なくとも3つの条件を選択的に表してもよい。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。

【0016】図1は、図4を参照して後述される複製システム1において使用されるROMディスク102に記録されているデータ構造を示す。

【0017】ROMディスク102上の領域は、リードイン領域10aと、ボリューム領域10bと、リードアウト領域10cとに区分されている。例えば、リードイ

10

20

30

40

50

ン領域10aはROMディスク102の内周側に配置され、リードアウト領域10cはROMディスク102の外周側に配置され、ボリューム領域10bはリードイン領域10aとリードアウト領域10cとの間に配置される。

【0018】ボリューム領域10bは、ボリューム管理領域12aとファイル領域12bとにさらに区分される。

【0019】ファイル領域12bには、ディスク個別情報14aと、N個のグループ情報14bとが記録される。図1では、N個のグループ情報14bは、グループ#1・・・グループ#Nと表されている。Nは、例えば、9以下の整数である。

【0020】N個のグループ情報14bのそれぞれは、グループ管理情報16aと、M個の曲データ16bとを含む。図1では、M個の曲データ16bは、曲データ#1・・・曲データ#Mと表されている。Mは、例えば、99以下の整数である。

【0021】図2は、曲データ16bのデータ構造を示す。曲データ16bは、複数のオーディオバック(Audio Pack)20を含む。図2では、オーディオバック20は、A_PCKと表されている。

【0022】オーディオバック20は、バックヘッダ22aと、オーディオ属性22bと、オーディオデータ22cとを含む。

【0023】バックヘッダ22aは、曲の先頭から当該オーディオバックまでの時間や各オーディオフレームへのアドレス情報などを含む。

【0024】オーディオ属性22bは、オーディオデータ22cの属性を示す情報(例えば、圧縮形式、サンプリング周波数、サンプリングビットレート)を含む。例えば、圧縮形式は非圧縮(リニアPCM)であり、サンプリング周波数は44.1kHzであり、サンプリング*

*ビットレートは16ビットである。

【0025】オーディオデータ22cは、複数のオーディオフレームによって区分されている。オーディオフレームによって区分されたデータは、オーディオフレームデータと呼ばれる。図2では、参照番号24cがオーディオフレームデータを表す。すなわち、オーディオデータ22cは、複数のオーディオフレームデータ24cを含む。オーディオフレームデータ24cは、データとして扱うオーディオデータの最小単位であり、各々複数のサンプリングデータから構成される。

【0026】ROMディスク102に記録されている情報(例えば、オーディオデータ22c)に多重化された形式で複製許可情報30が予め記録されている。複製許可情報30は、ROMディスク102に記録されている情報(例えば、オーディオデータ22c)の複製を許可するための条件を表す情報である。

【0027】複製許可情報30は、「何世代でも複製を許可する」、「一世代だけ複製を許可する」、「複製を許可しない」という少なくとも3つの条件を選択的に表すように形成されている。複製許可情報30は、例えば、2種類のウォーターマーク(Water Mark)の組み合わせによって表現され得る。2種類のウォーターマークは、異なる方式の2つのウォーターマークであってもよいし、同一の方式でパラメータが異なる2つのウォーターマークであってもよい。ウォーターマークは、オーディオデータ22cに実質的に影響を与えることなくオーディオデータ22cに多重化され得る。

【0028】表1は、第1のウォーターマーク(以下、「第1WM」という)と第2のウォーターマーク(以下、「第2WM」という)との組み合わせに基づいて定義された複製許可情報30の例を示す。

【0029】

【表1】

第1WM	第2WM	複製許可情報30の意味
なし	なし	何世代でも複製を許可する
あり	なし	一世代だけ複製を許可する
なし	あり	(ありえない)
あり	あり	複製を許可しない

【0030】表1に示されるように、第1WMが「なし」であり、かつ、第2WMが「なし」であることは、複製許可情報30が「何世代でも複製を許可する」という条件を表すことを意味する。第1WMが「あり」であり、かつ、第2WMが「なし」であることは、複製許可情報30が「一世代だけ複製を許可する」という条件を表すことを意味する。第1WMが「あり」であり、かつ、第2WMが「あり」であることは、複製許可情報30

0が「複製を許可しない」という条件を表すことを意味する。なお、第1WMが「なし」であり、かつ、第2WMが「あり」であるという組み合わせはあり得ないものとする。

【0031】第1WMは、曲データ16bに含まれる複数のオーディオフレームデータ24cのそれぞれに、周波数 f_1 、しきい値 T_{n1} という条件で“0”または“1”を示す情報を交互に埋め込むことによって形成され

る。“0”を示す情報を特定のオーディオフレームデータ24cに埋め込むためには、その特定のオーディオフレームデータ24cの周波数 f_1 における値をしきい値 T_{n1} を越えないように設定すればよい。一方、“1”を示す情報を特定のオーディオフレームデータ24cに埋め込むためには、その特定のオーディオフレームデータ24cの周波数 f_1 における値をしきい値 T_{n1} を越えるように設定すればよい。第1WMにおける“0”または“1”を示す情報の埋め込みは、ROMディスク102の制作時に専用の装置を用いて行われる。

【0032】第2WMは、曲データ16bに含まれる複数のオーディオフレームデータ24cのそれぞれに、周波数 f_2 、しきい値 T_{n2} という条件で“0”または“1”を示す情報を交互に埋め込むことによって形成される。“0”または“1”を示す情報を特定のオーディオフレームデータ24cに埋め込む方法は、第1WMについて説明した方法と同様である。第2WMにおける“0”または“1”を示す情報の埋め込みは、ROMディスク102に記録された情報を複製する際に複製許可情報修正部208（図4を参照して後述される）によって

行われる。
【0033】このように、第1WMと第2WMとを用いて複製許可情報を表す理由は、「一世代だけ複製を許可する」という条件を「複製を許可しない」という条件に修正することを容易にするためである。第1WMと第2WMとを用いれば、第2WMを追記することにより複製許可情報を修正することができる。これに対し、第1WMのみを用いて複製許可情報を修正する場合には、第1WMの内容を書き換える必要がある。第1WMとしていったんオーディオフレームデータ24cに埋め込まれた情報を書き換えることはきわめて困難である。

【0034】図3は、ある特定のオーディオフレームデータ24cの周波数成分の例を示す。図3に示される例では、その特定のオーディオフレームデータ24cの周波数 f_1 および周波数 f_2 に対応する位置に“0”を示す情報が埋め込まれている。例えば、 $f_1=100\text{Hz}$ 、 $T_{n1}=-20\text{dB}$ 、 $f_2=200\text{Hz}$ 、 $T_{n2}=-10\text{dB}$ である。周波数 f_1 、 f_2 は、オーディオフレームデータ24cの再生に実質的に影響を与えない周波数帯域（例えば、人間の可聴音域外の周波数帯域）に含まれていることが好ましい。また、誤検出を避けるために、周波数 f_1 、 f_2 は互いに離れている方が好ましい。なお、しきい値 T_{n1} 、 T_{n2} は、同一の値であってもよい。

【0035】なお、周波数 f_1 、 f_2 の値は、秘密にされる。これにより、第1WMおよび第2WMを第3者が不正に取得することはきわめて困難となる。さらに、第1WMおよび第2WMは、オーディオフレームデータ24cの波形自体に埋め込まれるため、オーディオフレームデータ24cの品質を非常に劣化させない限り、どのように加工されたとしても消去され得ないという性質を持

っている。

【0036】また、第1WMおよび第2WMは、曲データ16bに含まれるすべてのオーディオフレームデータ24cに形成されている必要はない。第1WMおよび第2WMは、曲データ16bに含まれている所定の数の特定のオーディオフレームデータ24cに形成されていれば十分である。例えば、第1WMおよび第2WMは、曲データ16bの先頭から1000番目のオーディオフレームまでに含まれるオーディオフレームデータ24cに形成され得る。このように第1WMおよび第2WMを構成することにより、第1WMおよび第2WMを検出する処理や第2WMを追記する処理の負荷を小さくすることができる。その結果、処理時間を短縮することができる。

【0037】さらに、上述した第1WMおよび第2WMの形成方法は一例を示したものであり、本発明がこれらの方法によって形成された第1WMおよび第2WMに限定されるわけではない。2種類のウォーターマークの組み合わせによって複製許可情報が表される限り、そのような複製許可情報を使用することは本発明の範囲内である。さらに、2種類以上のウォーターマークを用いて複製許可情報を表すことも可能である。

【0038】なお、上述した実施の形態では、複製許可情報30はオーディオデータ22cに多重化されているが、複製許可情報30は、オーディオデータ22c以外の任意の種類のデータに多重化され得る。

【0039】図4は、本発明の実施の形態の複製システム1の構成を示す。複製システム1は、ROMディスク102に記録されている情報をRAMディスク212に複製する機能を有している。ここで、ROMディスクとは読み取り専用のディスクをいい、RAMディスクとは読み取りと書き込みとが可能なディスクをいう。以下の説明では、ROMディスクからRAMディスクへの複製を例にとり説明するが、本発明はRAMディスクからRAMディスクへの複製にも適用することが可能である。

【0040】複製システム1は、ROMディスク102に記録されている情報を読み取るROM読み取り装置100と、RAMディスク212に情報を書き込むRAM書き込み装置200を含む。ROM読み取り装置100とRAM書き込み装置200とは、バス400を介して互いに接続されている。バス400には、パーソナルコンピュータ300がさらに接続されている。

【0041】ROMディスク102に記録されている情報をRAMディスク212に複製することを指示する複製コマンドは、パーソナルコンピュータ300に接続されるキーボード330またはマウス340から入力される。入力された複製コマンドは、モニター320に表示され得る。モニター320は、ビデオカード302を介して内部バス310に接続されている。パーソナルコンピュータ300内の各部は、システム制御部304によ

って制御される。

【0042】入力された複製コマンドは、インタフェース部（I/F部）306、内部バス310、SCSIコントローラ308を介してバス400に出力される。その後、複製コマンドは、ROM読み取り装置100のSCSIコントローラ116を介してシステム制御部112に伝達され、RAM書き込み装置200のSCSIコントローラ202を介してシステム制御部204に伝達される。

【0043】システム制御部112は、複製コマンドを受け取ると、ROMディスク102に記録されている情報を読み取るようにROM読み取り装置100の各部を制御する。なお、ROMディスク102には、ROMディスク102に記録されている情報の複製を許可するための条件を表す複製許可情報30がその情報に多重化された形式で記録されている。複製許可情報30の記録方法は、図1～図3を参照して前述したとおりである。

【0044】駆動制御部108は、モータ104を用いてROMディスク102の回転を制御する。読み出し部110は、ピックアップ106を用いてROMディスク102に記録されている情報を読み出す。

【0045】複製許可情報検出部114は、読み出された情報から複製許可情報30を検出する。複製許可情報検出部114は、検出結果を示す信号（すなわち、第1WMの有無を示す信号および第2WMの有無を示す信号）をシステム制御部112に出力する。

【0046】第1WMが「なし」、かつ、第2WMが「なし」である場合には、システム制御部112は、複製許可情報30が「何世代でも複製を許可する」という条件を表していると判断する。この場合には、システム制御部112は、読み出し部110によって読み出された情報をSCSIコントローラ116を介してバス400に出力する。

【0047】第1WMが「あり」、かつ、第2WMが「なし」である場合には、システム制御部112は、複製許可情報30が「一世代だけ複製を許可する」という条件を表していると判断する。この場合には、システム制御部112は、読み出し部110によって読み出された情報をSCSIコントローラ116を介してバス400に出力する。

【0048】第1WMが「あり」、かつ、第2WMが「あり」である場合には、システム制御部112は、複製許可情報30が「複製を許可しない」という条件を表していると判断する。この場合には、システム制御部112は、読み出し部110によって読み出された情報がSCSIコントローラ116を介してバス400に出力されることを禁止する。

【0049】このように、ROMディスク102からの複製が禁止されている場合には、ROMディスク102から読み出された情報がバス400に出力されることが

ない。これにより、ROMディスク102の著作権を保護することができる。

【0050】ROM読み取り装置100によってバス400に出力された情報は、SCSIコントローラ202を介してRAM書き込み装置200の複製許可情報検出部206に入力される。

【0051】複製許可情報検出部206は、ROM読み取り装置100から出力された情報をバス400を介して受け取り、受け取った情報から複製許可情報30を検出する。複製許可情報検出部206は、検出結果を示す信号（すなわち、第1WMの有無を示す信号および第2WMの有無を示す信号）をシステム制御部204に出力する。

【0052】第1WMが「なし」、かつ、第2WMが「なし」である場合には、システム制御部204は、複製許可情報30が「何世代でも複製を許可する」という条件を表していると判断する。この場合には、システム制御部204は、複製許可情報30を修正することなく、バス400を介して受け取った情報を書き込み部210に供給する。例えば、バス400を介して受け取った情報が複製許可情報修正部208をスルーして書き込み部210に入力されるようにすればよい。

【0053】第1WMが「あり」、かつ、第2WMが「なし」である場合には、システム制御部204は、複製許可情報30が「一世代だけ複製を許可する」という条件を表していると判断する。この場合には、システム制御部204は、さらなる複製を禁止するように複製許可情報修正部208に指示を出す。その結果、複製許可情報修正部208は、さらなる複製を禁止するように複製許可情報30を修正し、修正された複製許可情報30を含む情報を書き込み部210に供給する。

【0054】第1WMが「あり」、かつ、第2WMが「あり」である場合には、システム制御部204は、複製許可情報30が「複製を許可しない」という条件を表していると判断する。この場合には、システム制御部204は、バス400を介して受け取った情報が書き込み部210に供給されることを禁止する。なお、正規のROM読み取り装置100から出力された情報を受け取る場合には、この場合は起こり得ない。上述したように、第1WMが「あり」、かつ、第2WMが「あり」である場合には、システム制御部112によってバス400への情報の出力が禁止されるからである。従って、この場合が起こった場合には、正規でない装置から情報を受け取ったとして何らかのエラー処理または警告処理を行うようにしてもよい。

【0055】このように、複製許可情報30が「一世代だけ複製を許可する」という条件を表している場合には、さらなる複製を禁止するように複製許可情報30が修正される。これにより、ROMディスク102からRAMディスク212への複製は1回に限り許容され、そ

のRAMディスク212からさらに別のRAMディスクへの複製は禁止される。その結果、ROMディスク102の内容が際限なく複製されていくことを防止することができる。

【0056】書き込み部210は、供給された情報をピックアップ214を用いてRAMディスク212に書き込む。駆動制御部218は、モータ216を用いてRAMディスク212の回転を制御する。

【0057】図5は、第1WMの有無を検出する処理の手順を示す。この処理は、複製許可情報検出部114に

10 おいて実行される。

【0058】ステップS510では、曲データ16bに含まれる1つのオーディオフレームデータ24cがデジタル/アナログ変換(D/A変換)される。

【0059】ステップS520では、変換されたアナログ信号の周波数 f_1 における値がしきい値 T_{n1} を越えているか否かが判定される。アナログ信号の特定の周波数における値を検出するためにバンドパスフィルタを使用することができる。あるいは、ローパスフィルタとハイパスフィルタとを組み合わせるアナログ信号の特定の周波数における値を検出するようにしてもよい。ステップS520における判定結果が「Yes」であることは

「1」を示す情報が検出されたことを意味する。ステップS520における判定結果が「No」であることは「0」を示す情報が検出されたことを意味する。

【0060】ステップS530では、検出された「0」または「1」が期待値に一致しているか否かが判定される。例えば、上述した例では、期待値は、オーディオフレームデータ24cごとに「0」または「1」を交互に繰り返す。検出された「0」または「1」が期待値に一致した場合には、処理はステップS540に進み、最後のオーディオフレームデータ24cに到達するまでステップS510～S530の処理を繰り返す。一方、検出された「0」または「1」が期待値に一致しなかった場合には、処理はステップS560に進む。

【0061】このようにして、曲データ16bの先頭のオーディオフレームデータ24cから最後のオーディオフレームデータ24cに至るまで検出された「0」または「1」がすべて期待値に一致した場合には、WM1=1となり(ステップS550)、それ以外の場合には、WM1=0となる(ステップS560)。第1WMが曲データ16bに埋め込まれていない場合には、検出される「0」または「1」はランダムに発生する。従って、「0」または「1」を交互に繰り返す期待値とは一致しない。

【0062】なお、第1WMが曲データ16bの先頭のオーディオフレームデータ24cから1000番目のオーディオフレームデータ24cに形成される場合には、ステップS540における終了判定を「1000番目のオーディオフレームデータ24cか？」に読み替えれば

よい。

【0063】第2WMの有無を検出する処理は、第1WMの有無を検出する処理と同様である。ステップS520において、変換されたアナログ信号の周波数 f_1 における値がしきい値 T_{n1} を越えているか否かを判定する代わりに、変換されたアナログ信号の周波数 f_1 における値がしきい値 T_{n2} を越えているか否かを判定すればよい。第2WMの有無を検出する処理もまた、複製許可情報検出部114において実行される。

【0064】曲データ16bの先頭のオーディオフレームデータ24cから最後のオーディオフレームデータ24cに至るまで検出された「0」または「1」がすべて期待値に一致した場合には、WM2=1となり、それ以外の場合には、WM2=0となる。

【0065】信号WM1は、第1WMの有無を示す信号である。WM1=1であることは、第1WMが「あり」であることを示し、WM1=0であることは第1WMが「なし」であることを示す。同様に、信号WM2は、第2WMの有無を示す信号である。WM2=1であることは、第2WMが「あり」であることを示し、WM2=0であることは第2WMが「なし」であることを示す。信号WM1および信号WM2は、システム制御部112に出力される。

【0066】複製許可情報検出部206においても、第1WMの有無を検出する処理(図5)および第2WMを検出する処理が実行される。第1WMの有無を示す信号WM1および第2WMの有無を示す信号WM2は、システム制御部204に出力される。

【0067】図6は、複製許可情報30を修正する処理の手順を示す。この処理は、複製許可情報修正部208

30 において実行される。

【0068】ステップS610では、曲データ16bに含まれる1つのオーディオフレームデータ24cがデジタル/アナログ変換(D/A変換)される。

【0069】ステップS620では、変換されたアナログ信号の周波数 f_2 に「0」を示す情報または「1」を示す情報が書き込まれるように波形合成される。例えば、波形合成される情報の値は、オーディオフレームデータ24cごとに「0」または「1」を交互に繰り返す。

【0070】ステップS630では、波形合成されたアナログ信号がデジタル信号に変換(A/D変換)される。

【0071】ステップS610～S630が、曲データ16bの先頭のオーディオフレームデータ24cから最後のオーディオフレームデータ24cに至るまで繰り返される。なお、第2WMを曲データ16bの先頭のオーディオフレームデータ24cから1000番目のオーディオフレームデータ24cに形成する場合には、ステップS640における終了判定を「1000番目のオーデ

ィオフレームデータ24cか？」に読み替えればよい。
 【0072】このようにして、第2WMが曲データ16bに書き込まれる。このことは、複製許可情報30の内容を「一世代だけ複製を許可する」という条件から「複製を許可しない」という条件に書き換えたことを意味する。

【0073】図5および図6に示される処理は、例えば、CPUによって実行されるプログラムによって実現することができる。あるいは、そのプログラムと同等の機能
 10 10 機能を有するワイヤードロジックを用いてこれらの処理をハードウェア的に実現してもよい。

【0074】なお、上述した実施の形態において、ROMディスク102に記録されている情報は、暗号化された情報であってもよい。ROMディスク102に記録されている情報は、任意の暗号化方法によって暗号化され得る。この場合には、読み出し部110と複製許可情報
 20 20 検出部114との間に、暗号化された情報を復号する復号部を設ければよい。暗号化された情報を復号するのに必要とされる復号鍵は、例えば、ROMディスク102に記録され得る。復号鍵は、復号鍵読み出し部によって読み出され、復号部に供給される。

【0075】さらに、上述した実施の形態において、RAMディスク212に記録される情報は、暗号化された情報であってもよい。RAMディスク212に記録される情報は、任意の暗号化方法によって暗号化され得る。この場合には、複製許可情報修正部208と書き込み部
 30 30 210との間に、情報を暗号化する暗号部を設ければよい。暗号化方法を特定する情報（例えば、RAMディスク212に固有のID情報）は、例えば、RAMディスク212に記録され得る。暗号化方法を特定する情報は、暗号化方法読み出し部によって読み出され、暗号部に供給される。

【0076】

【発明の効果】本発明によれば、複製許可情報が第1の記録媒体に記録されている情報に多重化された形式で第1の記録媒体に記録されており、複製許可情報が一世代
 40 40 だけ複製を許可するという条件を表す場合には、さらなる複製を禁止するように複製許可情報が修正される。これにより、第1の記録媒体から第2の記録媒体への複製は許容されるが、第2の記録媒体からさらに別の記録媒体への複製が禁止される。その結果、第1の記録媒体からの際限のない複製が禁止されることとなり、第1の記録媒体の著作権の保護が強化される。

【0077】複製許可情報は、2種類のウオーターマークの組み合わせによって表されている。これにより、一方のウオーターマークを追記することにより、複製許可情報を容易に修正することが可能になる。

【0078】複製許可情報は、複数のフレームのうち所

定の数の特定のフレームに多重化されている。これにより、複製許可情報を検出する処理や複製許可情報を修正する処理の負荷を小さくすることができる。その結果、処理時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】複製システム1において使用されるROMディスク102に記録されているデータ構造を示す図である。

【図2】曲データ16bのデータ構造を示す図である。

【図3】ある特定のオーディオフレームデータ24cの周波数成分の例を示す図である。

【図4】本発明の実施の形態の複製システム1の構成を示すブロック図である。

【図5】第1WMの有無を検出する処理の手順を示すフローチャートである。

【図6】複製許可情報30を修正する処理の手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 複製システム

100 ROM読み取り装置

102 ROMディスク

104 モータ

106 ビックアップ

108 駆動制御部

110 読み出し部

112 システム制御部

114 複製許可情報検出部

116 SCSIコントローラ

200 RAM書き込み装置

202 SCSIコントローラ

204 システム制御部

206 複製許可情報検出部

208 複製許可情報修正部

210 書き込み部

212 RAMディスク

214 ビックアップ

216 モータ

218 駆動制御部

300 パーソナルコンピュータ

302 ビデオカード

304 システム制御部

306 I/F部

308 SCSIコントローラ

310 内部バス

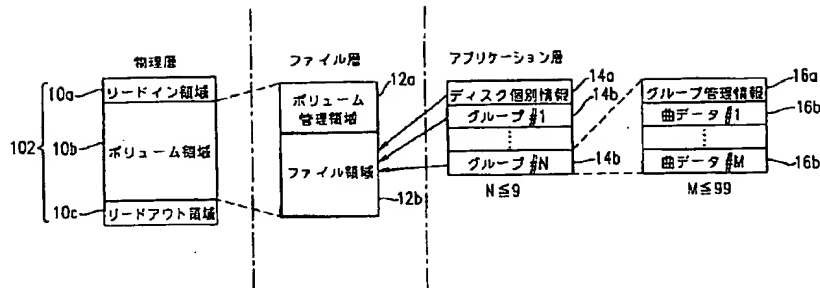
320 モニター

330 キーボード

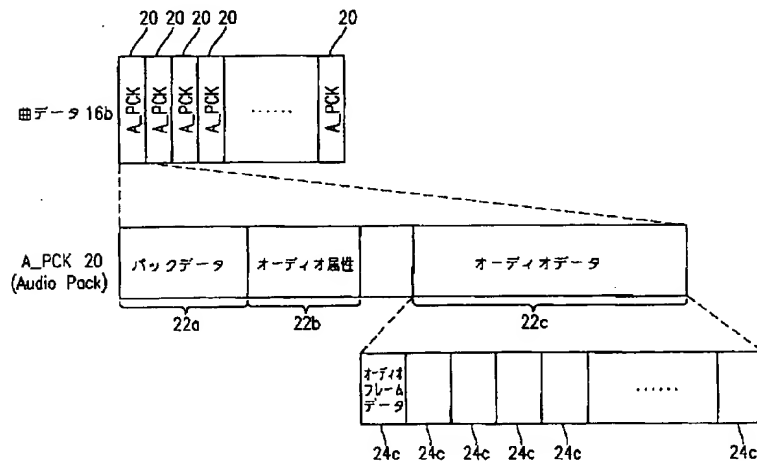
340 マウス

400 バス

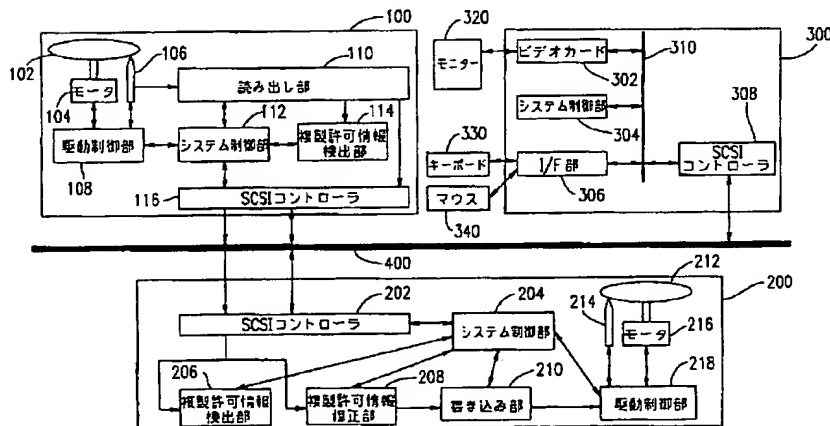
【図1】



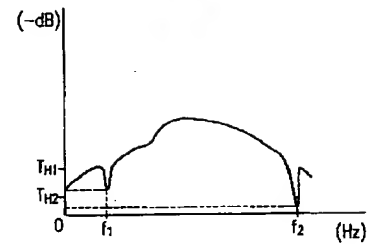
【図2】



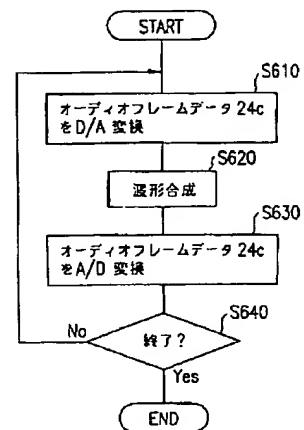
【図4】



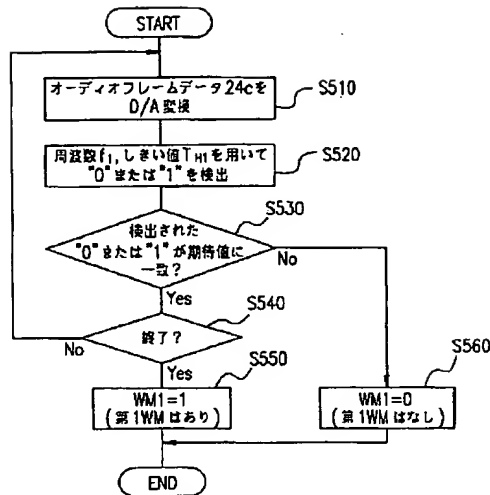
【図3】



【図6】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 小塚 雅之
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 館林 誠
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 福島 能久
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 芹川 光彦
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

F ターム(参考) SD044 AB05 BC04 CC04 DE47 DE50
GK12 GK17 HL08